JURNAL BUANA SAINS
Volume 25, Number 1 (April 2025) : Hal 53-58, ISSN: 1412-1638 (p); 2527-5720 (e)
Terakreditasi Peringkat 4 Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan No 148/E/KPT/2020
Tersedia online https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/buanasains

PENGGUNAAN BIOURIN SAPI TERHADAP KUALITAS HASIL BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)

Sutoyo, Astri Sumiati dan Lukmanul Hakim
Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang
Korespondensi : sutoyo@unitri.ac.id

Article history:
Received 2 February 2025
Accepted 15 March 2025
Published 30 April 2025

Abstract

The decline in red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) production in Indonesia has prompted the need to explore effective and environmentally friendly alternatives to conventional fertilizers. This study examines the potential of cow biourine as a liquid organic fertilizer to increase the yield and nutritional quality of red spinach. The field experiment used a Randomized Block Design with five levels of biourine concentration (0, 200, 400, 600, 800 ml). The variables measured included growth components (fresh weight and productivity) and quality (protein and calcium content). The analysis results showed that the application of cow biourine significantly increased fresh weight, productivity, and calcium content. A dose of 400 ml proved to be the optimal treatment with a wet weight of 120.16 g, a productivity of 4.71 tons/ha, and a calcium content of 469.83 ppm.
Keywords: Amaranthus tricolor L.; calcium; cow biourine, Liquid Organic Fertilizer; productivity.

Pendahuluan

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan sayuran daun yang memiliki nilai ekonomi dan gizi tinggi, menjadikannya komoditas penting di berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia. Permintaan yang tinggi dari sektor retail modern, hotel, dan restoran menunjukkan potensi pasarnya yang besar. Potensi hasil yang tinggi ini, yang dapat mencapai 3,5–5 ton per hektar dengan budi daya yang tepat (Rukmana, 2008), semakin menegaskan kelayakan pengembangan bayam merah sebagai komoditas agribisnis unggulan di Indonesia.

Keunggulan utama bayam merah terletak pada kandungan nutrisinya yang superior. Sayuran ini kaya akan vitamin A, B, C, serta mineral esensial seperti fosfor dan besi (Nirmalayanti et al., 2017). Secara spesifik, bayam merah memiliki kadar protein dan kalsium yang lebih tinggi dibandingkan bayam hijau. Mien et al. (2009) mencatat bahwa kandungan protein pada bayam merah mencapai 4,6 g per 100 g, sementara bayam hijau hanya 3,5 g. Demikian pula, kandungan kalsiumnya mencapai 368 mg, jauh melampaui bayam hijau yang sebesar 267 mg. Tingginya kadar protein dan kalsium ini sangat penting, mengingat protein berfungsi sebagai zat pembangun dan perbaikan sel tubuh (Adriani & Wirjatmadi, 2012), sedangkan kalsium krusial untuk pembentukan tulang, gigi, dan fungsi kontraksi otot (Almatsier, 2009).

Ironisnya, di tengah potensi dan permintaan

To cite this article: Sutoyo, A. Sumiati dan L. Hakim. 2025. Penggunaan Biourin Sapi Terhadap Kualitas Hasil Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.). Jurnal Buana Sains 25(1): 53-58

yang besar, produksi bayam di Indonesia justru menunjukkan tren penurunan. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan produksi pada tahun 2017 sebesar 148.288 ton, menurun dari 160.267 ton pada tahun 2016. Penurunan produksi ini berisiko mengurangi ketersediaan pasar dan memerlukan intervensi teknis untuk peningkatannya. Salah satu faktor kunci dalam peningkatan produktivitas adalah melalui praktik pemupukan yang tepat dan efisien (Hartini et al., 2019).

Dalam konteks pertanian berkelanjutan, penggunaan pupuk organik menjadi alternatif yang menjanjikan. Pupuk organik, seperti biourin sapi, menawarkan keunggulan berupa kemampuannya memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Masluki, 2014). Biourin sapi, yang berbentuk cair, mudah larut dan diserap oleh tanaman. Meskipun memiliki kandungan hara yang mungkin tidak sekonsentrat pupuk anorganik, biourin sapi tetap menjadi sumber unsur hara penting bagi tanaman (Sutanto, 2002). Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas biourin sapi. Sebagai contoh, aplikasi biourin sapi dengan dosis 400 ml/l air terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi sawi hijau (*Brassica rapa*) secara signifikan (Rizki et al., 2014). Meskipun potensi biourin sapi telah terbukti pada tanaman sayuran lain, pengaruh spesifiknya terhadap produktivitas dan, yang lebih penting, kualitas gizi (kadar protein dan kalsium) pada bayam merah pada berbagai tingkat dosis belum banyak dikaji. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui pengaruh berbagai dosis biourin sapi terhadap produktivitas dan kualitas hasil tanaman bayam merah.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Gading Kulon, Kecamatan Dau, Malang, sedangkan analisis kualitas hasil panen dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Universitas Brawijaya. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yang terdiri dari lima perlakuan dosis biourin sapi, yaitu P0 (0 ml/kontrol), P1 (200 ml), P2 (400 ml), P3 (600 ml), dan P4 (800 ml). Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali, sehingga total terdapat 25 unit percobaan.

Bahan utama yang digunakan meliputi benih bayam merah varietas 'Bintang Asia' dan pupuk biourin sapi komersial. Benih disemai selama 14 hari, kemudian dipindahkan ke polybag berukuran 30x30 cm yang berisi media campuran tanah dan pupuk kompos sapi (3:1). Pemupukan dengan biourin sapi dilakukan pada 7, 14, dan 21 hari setelah tanam sesuai dosis perlakuan. Pemanenan dilakukan saat tanaman berumur 35 hari setelah tanam.

Parameter yang diamati meliputi komponen pertumbuhan (bobot basah per tanaman dan produktivitas per hektar) serta komponen kualitas (kadar protein dan kalsium). Data komponen pertumbuhan dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% jika terdapat pengaruh nyata. Sementara itu, hubungan antara dosis biourin dengan kadar protein dan kalsium dianalisis menggunakan analisis regresi linear sederhana

Hasil Dan Pembahasan

Pengaruh Biourin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi biourin sapi berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan vegetatif, yaitu bobot basah per tanaman dan produktivitas per hektar.

Tabel 1. Rata-rata bobot basah (g) dan produktivitas (ton/ha) bayam merah pada dosis biourin sapi

Dosis Biourin (ml)	Bobot Basah (g)	Produktivitas (ton/ha)
0 (Kontrol)	55,2 a	2,16 a
200	83,46 b	3,27 ab
400	120,16 c	4,71 b
600	93,11 bc	3,65 ab
800	111,57 c	4,37 b
BNT 5%	20,42	1,80

Keterangan: Angka yang dikuti huruf yang sama maka menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 2. Kadar protein dan kalsium bayam merah dalam 100 g

Biourin Sapi (ml/liter)	Kadar Protein (g)	Kadar Kalsium (ppm)
0 ml	3,4 a	430,4 a
200 ml	3,58 a	448,4 b
400 ml	3,55 a	469,83 c
600 ml	3,61 b	471,51 c
800 ml	3,56 a	495,5 c
	Rata-rata: 3,54	Rata-rata: 463,1
	SE: 0,04	SE: 11,07

Sumber: Uji Laboratorium di THP-FTP Universitas Brawijaya

Tabel 3. Hasil analisis regresi sederhana dosis biourin sapi terhadap kadar protein dan kalsium bayam merah

Y	X	Persamaan	R	R2	F-hitung	F-tabel
Protein	Biourin	Y= 3,47+0,000X	0,68	0,46	2,56	9,01
Kalsium	Biourin	Y= 432,446+0,076X	0,98	0,96	69,92	9,01

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan dosis 400 ml menghasilkan bobot basah tertinggi (120,16 g) dan produktivitas tertinggi (4,71 ton/ha). Hasil ini secara signifikan lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (tanpa biourin). Peningkatan bobot basah ini merupakan cerminan dari akumulasi biomassa dan serapan air yang optimal. Biourin sapi kaya akan unsur hara makro seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) (Setiawan, 2007) serta hormon pertumbuhan seperti auksin (Sutedjo, 2010), yang secara langsung merangsang pembelahan sel, perpanjangan akar, dan fotosintesis. Hal ini sejalan dengan Loveless (2004) yang menyatakan bahwa sebagian besar bobot basah tumbuhan disebabkan oleh kandungan air, yang perannya dimaksimalkan oleh turgiditas sel yang baik. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Rizki et al. (2014) melaporkan bahwa dosis biourin 400 ml/l air mampu meningkatkan bobot basah sawi hijau secara signifikan. Demikian pula, Nuraini dan Asgianingrum (2017) menemukan bahwa aplikasi biourin memberikan pengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman pakchoy.

Menariknya, dosis yang lebih tinggi (600 ml dan 800 ml) tidak menghasilkan bobot basah dan produktivitas yang lebih tinggi dari dosis 400 ml. Hal ini mengindikasikan bahwa pada konsentrasi

400 ml, kebutuhan hara tanaman telah mencapai titik optimal. Pemberian dosis yang lebih tinggi tidak lagi memberikan respons pertumbuhan yang sebanding dan bahkan menunjukkan sedikit penurunan, kemungkinan karena ketidakseimbangan hara atau efek fitotoksisitas pada konsentrasi yang terlalu pekat.

Meskipun demikian produktivitas tertinggi yang dicapai dalam penelitian ini (4,71 ton/ha) masih berada di bawah potensi hasil varietas Bintang Asia yang dapat mencapai 6-7 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun biourin sapi efektif, faktor lain seperti kondisi lingkungan atau nutrisi spesifik mungkin masih perlu dioptimalkan untuk mencapai potensi genetik maksimal.

Pengaruh Biourin Sapi terhadap Kualitas Gizi (Kadar Protein dan Kalsium)

Analisis kualitas gizi menunjukkan respons yang berbeda antara kadar protein dan kalsium terhadap aplikasi biourin sapi.

Kadar Protein

Aplikasi biourin sapi tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap kadar protein bayam merah. Analisis regresi menghasilkan persamaan Y = 3,47 + 0,000X dengan nilai F-hitung (2,56) lebih kecil dari F-tabel (9,01), yang mengonfirmasi tidak adanya hubungan yang nyata. Meskipun perlakuan 600 ml menunjukkan nilai tertinggi (3,61 g), peningkatannya tidak konsisten dan secara umum nilai protein yang dihasilkan (rata-rata 3,54 g) masih lebih rendah dari potensi gizi bayam merah yang dilaporkan oleh Mien et al. (2009), yaitu sebesar 4,6 g per 100 g.

Hal ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor. Pertama, menurut Pranata (2010), pupuk organik cair lebih berfungsi sebagai pupuk pelengkap, bukan pupuk utama, karena kandungan haranya tidak sekonsentrat pupuk anorganik. Unsur Nitrogen (N) dan Kalium (K), yang krusial untuk sintesis protein (Said, 2014), mungkin tidak tersedia dalam jumlah yang cukup dari biourin saja untuk meningkatkan kadar protein secara signifikan. Kedua, senyawa organik dalam pupuk cair rentan menguap atau tercuci, sehingga efektivitasnya bisa berkurang. Kontribusi dosis biourin terhadap kadar protein hanya sebesar 46% ($R^2 = 0,46$), menunjukkan bahwa 54% variasi lainnya dipengaruhi oleh faktor di luar perlakuan.

Kadar Kalsium

Sebaliknya, aplikasi biourin sapi berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan kadar kalsium pada bayam merah. Terlihat adanya tren positif yang kuat, di mana semakin tinggi dosis biourin, semakin tinggi pula kadar kalsium yang terakumulasi pada tanaman. Perlakuan 800 ml menghasilkan kadar kalsium tertinggi (495,5 ppm), meningkat signifikan dibandingkan kontrol (430,4 ppm).

Analisis regresi menguatkan temuan ini dengan persamaan Y = 432,446 + 0,076X dan nilai F-hitung (69,92) yang jauh lebih besar dari F-tabel (9,01). Nilai R^2 sebesar 0,96 (96%) menunjukkan bahwa dosis biourin sapi merupakan faktor dominan yang mempengaruhi kadar kalsium pada bayam merah. Hal ini sangat mungkin disebabkan oleh tingginya kandungan kalsium (Ca) alami dalam urin sapi, yang menurut Affandi (2008) bisa mencapai 5,8%. Dengan demikian, aplikasi biourin secara langsung menyuplai kalsium yang siap diserap oleh tanaman. Peningkatan ini juga berhasil melampaui standar kandungan kalsium bayam merah yang dilaporkan oleh Mien et al. (2009), yaitu sebesar 368 mg (atau 368 ppm) per 100 g.

Kesimpulan

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi biourin sapi secara signifikan meningkatkan bobot basah, produktivitas, dan kadar kalsium. Dosis 400 ml terbukti menjadi perlakuan optimal dengan capaian bobot basah 120,16 g, produktivitas 4,71 ton/ha, dan kadar kalsium 469,83 ppm. Sebaliknya, tidak ditemukan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein. Temuan ini merekomendasikan aplikasi biourin sapi pada dosis 400 ml sebagai strategi efektif untuk meningkatkan produktivitas dan nilai gizi kalsium pada budi daya bayam merah.

To cite this article : Sutoyo, A. Sumiati dan L. Hakim. 2025. Penggunaan Biourin Sapi Terhadap Kualitas Hasil Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.). Jurnal Buana Sains 25(1): 53-58

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang berkontribusi pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

Adriani, M., & Wirjatmadi, B. 2012. Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan. Kencana Prenada Media Group.

Affandi, F. 2008. Potensi dan Pemanfaatan Urin Sapi sebagai Pupuk Organik. Agromedia Pustaka.

Almatsier, S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama.

Hartini, S., Sudiarti, & Lestari, S. 2019. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.). Jurnal Agrotek Ummat, 6(2), 65-70.

Loveless, A. R. 2004. Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik. PT Gramedia Pustaka Utama.

Masluki, M. 2014. Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Jagung Manis. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan, 1(1), 29-37.

Mien, T. N. H., Chye, F. Y., & Azlan, A. 2009. Proximate composition, mineral and vitamin content of fresh and boiled green and red amaranth (*Amaranthus gangeticus*). Journal of Food Science and Technology, 46(6), 591–595.

Nirmalayanti, N. L. P., Suada, I. K., & Rai, I. N. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Gamal dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.). E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika, 6(2), 173-183.

Nuraini, A., & Asgianingrum, H. 2017. Respon Tanaman Pakchoy (Brassica rapa L.) Terhadap Aplikasi Biourin Sapi Pada Berbagai Media Tanam. Jurnal Agroteknologi, 8(1), 12-21.

Pranata, A. S. 2010. Pupuk Organik Cair: Aplikasi dan Manfaatnya. Agromedia Pustaka.

Rizki, F. I., Sipayung, R., & Meiriani. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Sawi Hijau (Brassica rapa L.) Terhadap Pemberian Biourin Sapi dan Pupuk NPK. Jurnal Online Agroekoteknologi, 2(4), 1644-1652.

Rukmana, R. 2008. Bayam: Budidaya dan Pascapanen. Kanisius.

Said, J. 2014. Fisiologi Tanaman: Peran Unsur Hara dalam Pertumbuhan Tanaman. CV Pustaka Setia.

Setiawan, A. I. 2007. Pemanfaatan Limbah Ternak Sapi. Penebar Swadaya.

Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik: Pemasyarakatan dan Pengembangannya. Kanisius.

Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta.

To cite this article : Sutoyo, A. Sumiati dan L. Hakim. 2025. Penggunaan Biourin Sapi Terhadap Kualitas Hasil Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.). Jurnal Buana Sains 25(1): 53-58